

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 08101204
PUBLICATION DATE : 16-04-96

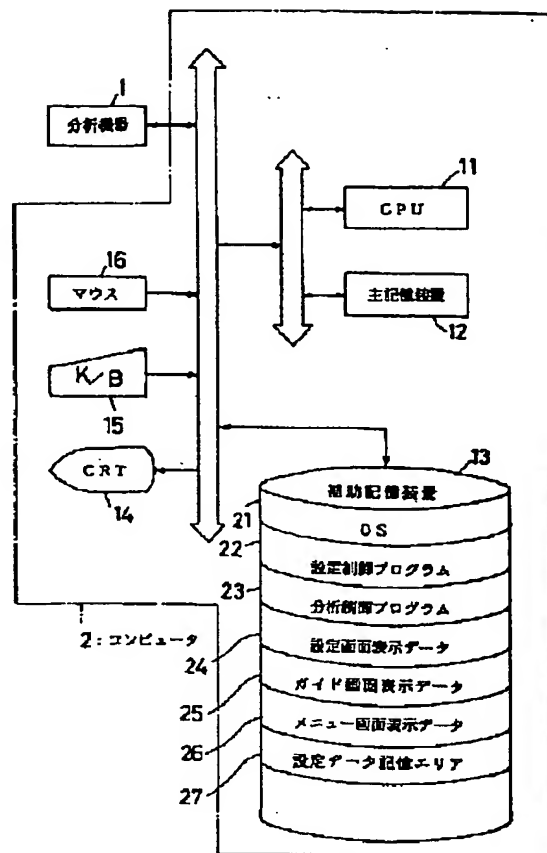
APPLICATION DATE : 30-09-94
APPLICATION NUMBER : 06261963

APPLICANT : SHIMADZU CORP;

INVENTOR : KONISHI MARI;

INT.CL. : G01N 35/00 G01N 23/223

TITLE : ANALYZER



ABSTRACT : PURPOSE: To obtain an analyzer in which desired setting data can be set by a simple operation by providing a setting-screen-data storage means, a process-flow-display-data storage means and a setting control means.

CONSTITUTION: A computer 2 is started, and the start of a setting control program 22 is instructed to an operating system OS 21. Then, the program 22 is read out to a main storage device 12, and a CPU 11 displays a menu screen on a CRT 14. When a desired analytical treatment is selected and instructed, a guide screen is displayed on the CRT 14. An operator refers to a process flow on the guide screen, and a part-flow screen in which a desired setting screen in it is contained is displayed on the CRT 14. In this manner, a setting screen is accessed sequentially so as to be displayed on the CRT 14, data which is required for an analytical treatment is set, and setting data is stored in a setting-data storage area 27. When a setting processing operation is completed, the activation of an analysis control program 23 is instructed to the OS 21, the program 23 is read out to the device 12 from an auxiliary storage device 13, the program 23 is executed by the CPU 11, and the analytical treatment is started.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-101204

(43) 公開日 平成8年(1996)4月16日

(51) Int.Cl.⁴

G 0 1 N 35/00
23/223

識別記号

Z

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 23 頁)

(21) 出願番号

特願平6-261963

(22) 出願日

平成6年(1994)9月30日

(71) 出願人 000001993

株式会社島津製作所

京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地

(72) 発明者 山本 聡

京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会
社島津製作所三条工場内

(72) 発明者 小西 麻理

神奈川県秦野市堀山下字松葉380-1 株
式会社島津製作所秦野工場内

(74) 代理人 弁理士 杉谷 勉

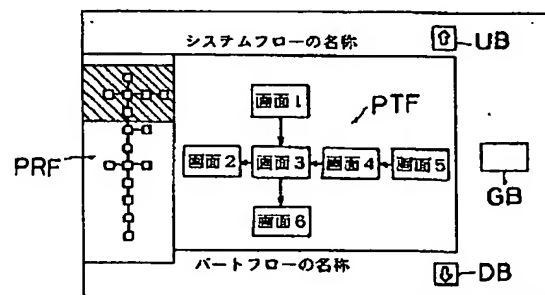
(54) 【発明の名称】 分析装置

(57) 【要約】

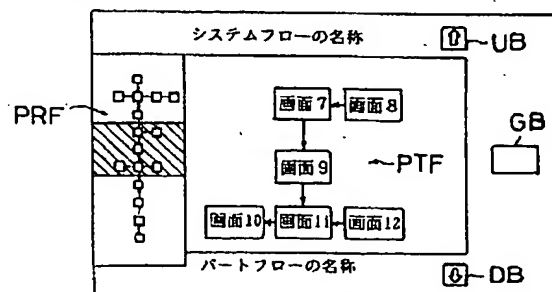
【目的】 簡単な操作で所望の分析処理に必要な設定データの設定を行う。

【構成】 操作者による設定データの設定の際、操作者が選択し得る各種の分析処理に対する設定データの設定手順を設定画面の流れで示したプロセスフローPRFを含むガイド画面がCRTに表示される。操作者がこのガイド画面のプロセスフローPRFなどを参照して、設定データの呼出し順を確認して、必要な設定データを設定するための設定画面を表示させるように指示すると、指示された設定画面はCRTに表示される。操作者はその設定画面から設定データの設定を行なう。

(a)



(b)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数種類の分析処理が実行可能な分析機器と、所望の分析処理を実行するために、前記分析機器に対する駆動制御データや分析処理後のデータ処理に必要な処理データ（以下、これらのデータを「設定データ」という）を設定する、少なくとも表示手段と入力手段とを備えた設定手段と、前記設定された設定データに従って前記分析機器を駆動制御したりデータ処理を行う分析処理制御手段とを備えた分析装置において、前記設定手段は、（a）各種の分析処理に必要な設定データを前記入力手段で設定するための複数枚の設定画面を、前記表示手段にそれぞれ表示するための設定画面表示データを記憶した設定画面データ記憶手段と、（b）操作者が選択し得る各種の分析処理に対する前記設定データの設定手順の少なくとも1部の手順を、前記設定画面の流れで示したプロセスフローを、前記表示手段に表示するためのプロセスフロー表示データを記憶するプロセスフロー表示データ記憶手段と、（c）操作者による設定データの設定の際、前記プロセスフロー表示データに基づき、前記プロセスフローを前記表示手段に表示させるとともに、操作者により前記入力手段で指示された設定画面を前記設定画面表示データに基づき前記表示手段に表示させる設定制御手段とを含んで構成されたことを特徴とする分析装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、複数種類の分析処理が実行可能な分析機器を備えた分析装置に係り、特に、所望の分析処理を実行するための設定データを設定する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】最近では、複数種類の分析処理を実行できる多機能型の分析装置がユーザーに提供されつつある。この種の分析装置で分析処理を実行するためには、分析処理に応じた分析機器に対する駆動制御データや分析処理後のデータ処理に必要な処理データ等の各種の設定データを、ユーザーが希望する分析処理に応じて設定する必要がある。この設定データを設定するための設定装置は、従来、多数枚の設定画面から行なえるように構成されている。これら各設定画面は、例えば、分析機器を構成する各機器へ設定データを設定するための各機器ごとの設定画面や、データ処理の処理項目ごとに設定データを設定するための処理項目ごとの設定画面などで構成されている。

【0003】上記のような従来例の設定装置によるデータ設定は、ユーザー（操作者）が、所望の分析処理を決め、次に、その分析処理に必要な設定データが何であるかを考えて決め、そして、必要な設定データを設定するための設定画面を探しながら順次呼び出してCRTに表示し、それら設定画面からキーボードやマウスなどの入

力装置で必要な設定データを順次設定していく。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような構成を有する従来例の設定装置の場合、操作者は、所望の分析処理を実行する前に、これから行う分析処理に必要な設定データが何であるかを考えながら、必要な設定画面を探し順次呼出していかねばならず、分析装置の操作に不慣れた操作者にとっては、設定データの設定が容易に行えないという問題がある。

【0005】また、分析装置の操作に熟練した操作者であっても、これから行う分析処理に必要な設定データが何であるかを考え、必要な設定画面を呼出しながら操作を行うなどの必要があり、また、これら呼び出す設定画面が多数になることもあり、データの設定が面倒であり、さらに、自身がどこまで設定画面を呼び出したかなど、データの設定状況を認識し難いという問題もある。

【0006】この発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、簡単な操作で所望の分析処理に必要な設定データの設定を行うことができる設定手段を備えた分析装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本願発明者らは、上述のような目的を達成するために、熟練した操作者等に、設定データの設定の手順等について度重なるインタビューを試み、各種の分析処理に必要なデータの設定手順をまとめた情報に基づき、所望の分析処理に必要な設定データを簡単な操作で設定することができる設定手段を備えた次のような分析装置を発明した。

【0008】すなわち、この発明に係る分析装置は、複数種類の分析処理が実行可能な分析機器と、所望の分析処理を実行するために、前記分析機器に対する駆動制御データや分析処理後のデータ処理に必要な処理データ（以下、これらのデータを「設定データ」という）を設定する、少なくとも表示手段と入力手段とを備えた設定手段と、前記設定された設定データに従って前記分析機器を駆動制御したりデータ処理を行う分析処理制御手段とを備えた分析装置において、前記設定手段は、（a）各種の分析処理に必要な設定データを前記入力手段で設定するための複数枚の設定画面を、前記表示手段にそれぞれ表示するための設定画面表示データを記憶した設定画面データ記憶手段と、（b）操作者が選択し得る各種の分析処理に対する前記設定データの設定手順の少なくとも1部の手順を、前記設定画面の流れで示したプロセスフローを、前記表示手段に表示するためのプロセスフロー表示データを記憶するプロセスフロー表示データ記憶手段と、（c）操作者による設定データの設定の際、前記プロセスフロー表示データに基づき、前記プロセスフローを前記表示手段に表示させるとともに、操作者により前記入力手段で指示された設定画面を前記設定画面表示データに基づき前記表示手段に表示させる設定制御

手段とを含んで構成されたものである。

【作用】この発明の作用は次のとおりである。設定制御手段は、操作者による設定データの設定の際、プロセスフロー表示データに基づき、プロセスフローを表示手段に表示させる。操作者はこれを参照して、必要な設定データを設定するための設定画面を表示させるように設定制御手段に対して入力手段で指示する。設定制御手段は、指示された設定画面を表示手段に表示する。そして、操作者は、設定データを表示手段に表示された設定画面から入力手段で設定する。以後、同様に操作者は、プロセスフローを参照しながら、設定データの設定手順に沿って、設定画面を表示手段に表示させて必要な設定データの設定を行なう。

【0009】

【実施例】以下、図面を参照してこの発明の一実施例を説明する。図1は、この発明の一実施例に係る分析装置の概略構成を示すブロック図である。

【0010】図中、符号1は複数種類の分析が実行可能な分析機器を示し、この分析機器1には、設定手段および分析処理制御手段に相当するコンピュータ2が接続されている。コンピュータ2は、分析処理に必要な設定データを操作者に設定させ、分析処理に必要な設定データが設定されると、その設定データに従って分析処理（設定データに従った分析機器1の駆動制御や分析処理後のデータ処理等）を実行する。

【0011】コンピュータ2は、CPU（中央処理装置）11、主記憶装置12、ハードディスク等の補助記憶装置13、表示手段としてのCRT14、入力手段としてのK/B（キーボード）15やマウス16等を備えている。

【0012】補助記憶装置13には、OS（オペレーティング・システム）21や、後述する設定制御プログラム22、分析制御プログラム23、設定画面表示データ24、ガイド画面表示データ25、メニュー画面表示データ26等が予め記憶されており、また、設定された設定データを記憶しておきための設定データ記憶エリア27も設けられている。この補助記憶装置13は、この発明における設定画面表示データ記憶手段、プロセスフロー表示データ記憶手段に相当する。

【0013】OS21は、周知のように、コンピュータ2の電源がONされると、主記憶装置12に読み出され、OS21を構成するプログラムがCPU11で実行されて、コンピュータ2が立ち上がる。また、OS21は、K/B15やマウス16からのデータや指示等の入力制御や、CRT14への表示制御、補助記憶装置13に対するデータやプログラム等の読み出し・書き込み制御等の管理を行い、設定制御プログラム22や分析制御プログラム23の起動指示が行われると、これらプログラム22、23を、補助記憶装置13から主記憶装置12に読み出して実行させることも行う。

【0014】設定制御プログラム22は、後述するように操作者による設定データの設定処理を制御するためのプログラムであり、このプログラムが起動されると、主記憶装置12に読み出され、そのプログラムがCPU11により実行される。なお、この設定制御プログラム22やCPU11、主記憶装置12等は、この発明における設定制御手段を構成する。

【0015】また、分析制御プログラム23は、操作者により設定された設定データに従って分析機器1を駆動制御したり、分析処理後のデータ処理を実行するためのプログラムであり、このプログラムが起動されると、主記憶装置12に読み出され、そのプログラムがCPU11により実行される。なお、この分析制御プログラム23やCPU11、主記憶装置12等は、この発明における分析処理制御手段を構成する。

【0016】設定画面表示データ24は、各種の分析処理に必要な設定データをK/B15やマウス16等で設定するための、後述するような複数枚の設定画面をCRT14にそれぞれ表示するためのデータである。

【0017】ガイド画面表示データ25は、操作者が選択し得る各種の分析処理に対する設定データの設定手順を設定画面の流れで示したプロセスフローと、プロセスフローの一部の設定画面の流れを示すパートフローとを含む後述するようなガイド画面をCRT14に表示するためのデータである。なお、このガイド画面は、複数種類の分析処理に対応した数の画面があり、ガイド画面表示データ25は、これら各ガイド画面を表示するためのデータで構成されている。

【0018】メニュー画面表示データ26は、複数のガイド画面、すなわち、各種の分析処理の一覧を表示し、そこから所望の分析処理を選択する、後述するようなメニュー画面をCRT14に表示するためのデータで構成されている。

【0019】設定データ記憶エリア27は、後述するように、呼び出した各設定画面から設定された設定データを記憶しておくための場所であり、設定制御プログラム22と分析制御プログラム23との間で設定データを受け渡すために設けられている。従って、設定制御プログラム22と分析制御プログラム23との間で設定データの受渡しが可能であれば、例えば、設定データ記憶エリア27を主記憶装置12に設けてもよい。

【0020】なお、CRT14に表示される各画面の表示制御は、例えば、ウィンドウを開いてそこに所定の画面を複数枚同時に表示するようにしてもよいし、各画面の表示エリアを予め決めておき、各画面ごとの表示エリアに表示してもよいし、各画面を単に指示に従い表示更新するようにしてもよい。

【0021】次に、上述の構成を有する分析装置の動作を説明する。まず、コンピュータ2の電源がONされると、OS21が読み出されて実行されコンピュータ2が

立ち上がる。この状態で、操作者は、設定制御プログラム22の起動をOS21に指示すると、設定制御プログラム22が主記憶装置12に読み出され、以下の設定データの設定処理が開始される。

【0022】設定処理が開始されると、まず、設定制御プログラム22(CPU11)は、図2に示すようなメニュー画面をCRT14に表示する。このメニュー画面には、分析処理の一覧が表示されるとともに、その中から、所望の分析処理をK/B15やマウス16等で選択指示できるように構成されている。

【0023】操作者は、メニュー画面を参照して所望の分析処理を選択してK/B15やマウス16等で指示する。これにより、設定制御プログラム22(CPU11)は、選択指示された分析処理に対する設定データの設定手順を設定画面の流れで示したプロセスフローを含む図3に示すようなガイド画面をCRT14に表示する。

【0024】このガイド画面は、プロセスフローPRFの各設定画面を四角で示して、これら四角を線でつないで、この分析処理におけるデータ設定順に従った設定画面のおおまかな流れを示しており、このプロセスフローPRFの一部を拡大して表示したのがパートフローPTFである。パートフローPTFの各設定画面は、文字と線図で各設定画面の画面名などを表したボタンで構成されており、この画面(ボタン)を指示することにより、その画面に対応した設定画面を呼び出し、CRT14に表示させることができる。パートフローPTFに表示される設定画面は、プロセスフローPRFの設定手順の流れにおいてあるまとまった設定作業単位の画面群を、パートフローPTFとして表示し、現在表示されているパートフローPTFは、図の斜線で示されているようにプロセスフローPRFに強調表示(例えば、反転表示やカラー表示可能なCRT14であれば色を変えて表示)される。このガイド画面にはプロセスフローPRFの名称と、現在表示中のパートフローPTFの名称が表示され、また、画面のボタンGBを指示すると、パートフローPTFについての説明画面がCRT14に表示されるように構成されている。また、K/B15の所定のキー(例えばコントロールキー)を押しながらマウス16でパートフローPTFの任意の設定画面を指示すると、指示された設定画面についての説明画面がCRT14に表示される。さらに、ボタンDBを指示すると、現在表示されているパートフローPTFの次の作業単位のパートフローPTFに表示更新され、それに伴いプロセスフローPRFの強調表示も更新される。例えば、図3(a)から同図(b)に表示更新される。ボタンUBを指示すると、それと逆に、現在表示されているパートフローPTFの前の作業単位のパートフローPTFに表示更新される。

【0025】操作者は、プロセスフローPRFを参照

し、ボタンUB、DBを操作して設定したい設定データを設定するための設定画面が含まれるパートフローPTFを表示させ、所望の設定画面(ボタン)を指示する。これにより、設定制御プログラム22(CPU11)は、指示された設定画面をCRT14に表示する。この設定画面の一例を図4に示す。操作者はこの設定画面からK/B15やマウス16等で各設定データを設定し、設定ボタンSBをマウス16等で指示して、設定したデータを確定させる。設定されたデータは設定データ記憶エリア27に記憶される。

【0026】なお、K/B15の所定のキー(コントロールキー)を押しながら設定画面を指示すれば、設定画面についての説明画面がCRT14に表示されるので、操作に不慣れな操作者等には便利である。

【0027】また、設定画面の呼出し(設定データの設定順)は、プロセスフローPRFの流れに沿って行なわれる。このプロセスフローPRFは、設定画面の呼出し順を基本的に上から下への流れで示し、左右に表示される設定画面は画面間の主従関係を示し、左が主(親画面)、右が従(子画面、孫画面)を示している。例えば、図3(a)のパートフローPTF(プロセスフローPRFの一部)では、設定画面1、5、4、3、2、6の順で設定画面を呼び出し、同様に、図3(b)のパートフローPTFでは、設定画面8、7、9、12、11、10の順で設定画面を呼び出すことになる。

【0028】上述のようにして、順次設定画面を呼出しCRT14に表示させて、選択した分析処理に必要な設定データを設定する。設定されたデータは、上述したように設定データ記憶エリア27に記憶される。

【0029】設定処理が完了すると、操作者は分析制御プログラム23の起動をOS21に指示する。これにより、OS21は分析制御プログラム23を補助記憶装置13から主記憶装置12に読み出し、そのプログラム23がCPU11で実行され分析処理が開始する。このとき、上記設定処理で設定された結果である設定データ記憶エリア27内に記憶された設定データに従い分析処理が実行される。

【0030】なお、現在、CRT14に表示中の設定画面に対応するパートフローPTFまたは/およびプロセスフローPTFのボタン、四角が強調表示するように構成したり、設定済の設定画面に対応するパートフローPTFまたは/およびプロセスフローPRFのボタン、四角が強調表示するように構成すれば、現在の設定画面の呼出し状況等を操作者に視覚的に認識させることができ、操作性が一層向上する。

【0031】また、このガイド画面は、CRT14の所定の表示エリアに補助的に常に表示されるようにしてもよいし、操作者がマウス16等で指示することにより、必要に応じて呼び出されて(例えば、ウィンドウを開いて)CRT14に表示させるように構成してもよい。

【0032】さらに、例えば、各設定画面がウィンドウ上に表示され、複数枚の設定画面が重ねて表示されているような場合には、指示された設定画面を最前面に表示させるようにしてもよい。

【0033】また、上述のガイド画面では、パートフローPTFの画面を示すボタンから所望の設定画面の呼出し指示が行なえるように構成したが、少なくとも設定画面の呼出し順（設定データの設定順）が判れば、操作者はその順に沿って設定データの設定が行なえるので、ガイド画面では、設定画面の呼出し順を示すに止め、設定データの呼出しは他のメニュー画面などから行なえるように構成されていてもよい。ただし、上記ガイド画面のようにパートフローPTFから直接設定画面の呼出しが行なえると、設定画面の呼出し順を視覚的に確認してそこから直接設定画面の呼出しが行なえ、例えば、ガイド画面で確認した設定画面をメニュー画面などから探す手間が省け、操作性の向上を図ることができる。

【0034】また、上述のガイド画面では、プロセスフローPRFとパートフローPTFとを含む画面で構成したが、例えば、図5に示すように、プロセスフローPRFのみを表示する画面を上記ガイド画面に代えてCRT14に表示するようにしてもよい。なお、図5の画面でも、文字、線図で示した設定画面を示す絵図をボタンで構成して、このボタンから設定画面の呼出しを指示できるように構成すれば、操作性の向上が図れる。

【0035】ところで、上述の実施例のプロセスフローは、操作者が選択し得る各種の分析処理に対する設定データの設定手順についての設定画面の流れを示すように構成したが、操作者が選択し得る各種の分析処理に対する設定データの設定手順の少なくとも一部の手順、例えば、データ設定が複雑で、データ設定を間違え易い部分やデータ設定が煩雑な部分などの手順についてプロセスフローをCRT14に表示して操作者をガイドするようにしても、その部分のデータ設定の操作が従来装置よりも簡単になる。

【0036】また、この発明によるデータ設定処理と、次に説明するQAチャートによるデータ設定処理とを併用した処理で設定データの設定を行なうように構成してもよい。

【0037】ここで、QAチャートによるデータ設定処理について説明する。このQAチャートによるデータ設定処理は、チャート画面と呼ばれる画面をCRT14に表示し、チャート画面の選択情報を参照して、操作者がチャート画面の選択肢を選択していくことで、目的とする分析処理がある程度絞り込めるまで操作者を誘導し、その選択過程で自動的に決まってくる設定データを自動的に設定していくものである。

【0038】このQAチャートでは、後述するような、選択推移情報とチャート画面表示データと設定画面表示データと自動設定データとを予め補助記憶装置13に記

憶しておく。そして、設定制御プログラム22は、後述するような処理が行なえるように構成される。

【0039】選択推移情報は、図6に示すような、操作者が選択し得る各種の分析処理に到る途中までの過程（操作者が目的とする分析処理をある程度絞り込めるまでの過程）を木構造的に整理したデータである。この選択推移情報は、分析装置に熟練した操作者等にインタビューした結果に基づき、分析装置で実行できる各種の分析処理をある程度絞り込める過程までに必要な設定データの設定手順をつなぎ合わせ、これらの設定手順を木構造的に整理したものである。なお、図中のC***（*は数字）は、木構造の分岐点に対応するチャート画面の番号であり、D***（*は数字）は、チャート画面での選択により、必要になった設定データを設定するための設定画面の番号、S***（*は数字）は、操作者が最終的に誘導される選択結果を示す。

【0040】なお、選択推移情報は、図6に示す木構造の状態で補助記憶装置13に記憶されているわけではなく、チャート画面の選択に続く画面（の種類と番号）がプログラムで検索できるような、所定のファイル形式（例えば、表計算処理に使用されている表形式のファイルなど）で記憶されている。

【0041】チャート画面表示データは、上記選択推移情報のC***のチャート画面をCRT14に表示するためのデータである。このチャート画面は、図7に示すように、SJで示すエリアに表示された選択情報と、SSで示すエリアに設けられたそのチャート画面での最終的な選択肢を指示するための選択ボタンBn（図ではn=1~4）とを備えている。選択情報には、例えば、化学や物理等の知識等を有していれば、分析処理について詳しくなくとも即答できるような質問とその答え（選択肢）とを線図で結び、各質問に答えていくと、必然的に1個の選択ボタンB1~B4に到達するような情報で構成されている。なお、各C***のチャート画面の選択情報の内容や、選択ボタンの数、フォーマット等はそれぞれ異なる。

【0042】設定画面表示データは、上記選択推移情報のD***の設定画面をCRT14に表示するためのデータである。この設定画面は、上記チャート画面の選択により、その過程で操作者による設定データの設定が必要になったとき、その設定データを設定するための、例えば、図8に示すような画面である。図の項目1~5がこの画面で設定する設定データ項目であり、設定ボタンSBは、設定したデータを確定するためのボタンである。なお、各D***の設定画面の項目や、フォーマット等はそれぞれ異なる。

【0043】自動設定データには、各チャート画面の各選択ボタンBnが選択されたときに、自動的に設定できる設定データを、各チャート画面の各選択ボタンごとに整理して、所定のファイル形式（例えば、表形式など）

10

20

30

40

50

で記憶している。なお、あるチャート画面のある選択ボタンが選択されたとき、自動的に設定できるデータがないときには、そのチャート画面のその選択ボタンに対する設定データは何も記憶されていない。

【0044】このような構成のQAチャートで、操作者が目的とする分析処理をある程度絞り込み、その後、実際の分析処理を実行させるために必要な残りの設定データの設定を、この発明に係る上述したような実施例によって、操作者をプロセスフローでガイドして行なう。

【0045】次に、このような構成の装置の動作を説明する。設定処理が開始されると、まず、設定制御プログラム22(CPU11)は、選択推移情報の最初の分岐点に対応するC001のチャート画面(図6参照)をCRT14に表示する。操作者は、表示されたチャート画面の選択情報を参照して、どの選択ボタンを選択するかを決め、決定した選択ボタンのいずれかをマウス16またはK/B15等で選択指示する。

【0046】これにより、設定制御プログラム22(CPU11)は、まず、選択したボタンによって自動的に設定できるデータがあるか否かを、補助記憶装置13に記憶された自動設定データから検索し、設定できるデータがあれば、そのデータを設定データ記憶エリア27に記憶する。

【0047】そして、設定制御プログラム22(CPU11)は、選択されたボタンに続くチャート画面、または、設定画面を、選択推移情報から検索し、次のチャート画面、または、設定画面をCRT14に表示する。例えば、図6の選択推移情報では、選択ボタンB1が選択されるとチャート画面C002を表示し、選択ボタンB2が選択されるとチャート画面C003を表示し、選択ボタンB3が選択されると設定画面D001を表示し、選択ボタンB4が選択されると設定画面D002を表示することになる。

【0048】チャート画面C002やC003は、選択ボタンB1、B2の選択に続く次の分岐点にそれぞれ対応するチャート画面であり、次の選択情報と選択用のボタンを備えた画面である。

【0049】また、設定画面D001やD002は、選択ボタンB3、B4の選択により必要となった設定データを設定するための画面であり、操作者は、この設定画面の設定項目をK/B15等を使って設定し、設定ボタンSBをマウス16等で指示して設定したデータを確定すると、設定制御プログラム22(CPU11)は、設定された設定データを、設定データ記憶エリア27に記憶する。

【0050】そして、設定制御プログラム22(CPU11)は、表示した設定画面D***に続く次のチャート画面(設定画面D001のときはチャート画面C004、設定画面D002のときはチャート画面C005)を、選択推移情報から検索し、次のチャート画面を表示

する。

【0051】各チャート画面C002~C005においても、上述と同様の処理が繰り返され、選択結果に応じて、設定制御プログラム22(CPU11)は、自動的に設定できる設定データがあればその設定データを設定データ記憶エリア27に記憶していき、次のチャート画面、または、設定画面を表示する。このようにして、操作者は、CRT14に順次表示されるチャート画面において選択情報を参照して選択ボタンを選択していくことにより、目的とする分析処理をある程度絞り込める最終選択S***の一つに誘導され、この過程で、誘導されたS***までに設定された設定データが設定データ記憶エリア27に記憶される。

【0052】ここで、操作者による選択の推移の一例を図9(a)に示す。ここでは、操作者は、チャート画面C***1~C***4で斜線で示す選択ボタン、すなわち、チャート画面C***1、***2ではB2、チャート画面C***3、***4ではB3を指示したものとする。また、図9(b)は、図9(a)の推移に関する選択推移情報の一部を示し、操作者は、図9(b)の太線に沿って選択推移したことを示す。

【0053】そして、最終的に一つのS***に到ると、設定制御プログラム22(CPU11)は、そのS***について、実際の分析処理に必要な残りのデータを設定する手順を示すガイド画面をCRT14に表示する。以後は、上述した実施例装置と同様に、操作者はガイド画面のプロセスフローPRF等を参照して、残りの設定データを設定するための設定画面を順次呼び出して、残りの設定データの設定を行なう。

【0054】設定処理が完了すると、分析制御プログラム23が起動され、上記設定処理で設定された結果である設定データ記憶エリア27内に記憶された設定データに従い分析処理が実行される。

【0055】なお、この場合には、ガイド画面は上記S***に応じて設けることになる。このような構成でデータ設定処理を行なうと、操作者はチャート画面等の選択情報を参照し、選択肢を選択していくことで、目的とする分析処理をある程度絞り込めるので、操作に不慣れた操作者はもちろんのこと、化学的な知識や物理的な知識等を有しているが、分析処理に詳しくない操作者等であっても、自身が行ないたいと考えていた分析処理を選択することができるようになった。

【0056】なお、図7に示すチャート画面の選択情報は、2個の質問Q1、Q2があるので、これらを細分して選択推移情報を図10(a)に示すように構成し、これに対して、図7のチャート画面を2個に細分した、図10(b)、(c)に示す2個のチャート画面C001-1、C001-2を用意して設定処理を行うことも可能である。なお、チャート画面C001-1の選択ボタンB1を指示すると、チャート画面C002が表示さ

れ、同じくチャート画面C001-1の選択ボタンB2、B3を指示すると、チャート画面C001-2、設定画面D002が表示され、また、チャート画面C001-2の選択ボタンB1を指示すると、チャート画面C003が表示され、チャート画面C001-2の選択ボタンB2を指示すると、設定画面D001が表示される。これは、選択推移情報を構築する際に、分岐点をどこにとるかなど、その構築のやり方によって同じ分析装置であっても、複数の選択推移情報を構築できることを意味する。従って、選択推移情報等は、例えば、図6、図7のように構成してもよいし、図10のように構成してもよい。ただし、選択推移情報は、操作者の選択がより容易になるように構成することが好ましい。従って、図6のように、ある程度の選択分岐を1つにまとめてチャート画面を構成する方が、画面更新の回数が減らせるし、操作者に対しては、選択分岐の流れをまとまった単位ごとに認識でき、操作者にとっては選択の経過が理解し易くなるので、図6、図7に示す構成のものの方が、図10のように余りに細分化した構成のものよりも好ましい。

【0057】また、チャート画面の選択情報は、図7に示すチャート画面の選択情報のように、質問と答え（選択肢）とを文字と線図で表した構成のものに限らず、文字のみで文章化して選択情報を構成してもよい。ただし、図7のように、文字と線図などで選択情報を構成すると、操作者には視覚的に内容を理解させることができるので、単に文書化して選択情報を構成するよりも好ましい。

【0058】次に、上述したQAチャートによるデータ設定処理についての変形例をいくつか紹介する。なお、以下に紹介する各機能を付設するためには、各機能を実行するための処理手順を設定制御プログラム22に付加する等で対応すればよい。

【0059】まず、選択（データの設定）を最初からやり直すためのリセット機能を設ける。これは、例えば、図11に示すように、各チャート画面に操作ボタンOBを設け、このいずれかのボタンOBにリセット機能を割り付け、そのボタンOBをマウス16等で指示することにより、現在表示中のチャート画面から最初のチャート画面に表示切り替えするとともに、設定データ記憶エリア27に記憶した設定データをクリアする。これにより、操作者は選択の途中で誤りに気付いたとき、設定処理を最初からやり直すことが可能となり一層便利になる。なお、リスタートを指示したとき、それを確認するための画面を表示し、1クッションにおいてリスタート処理を行なえば、操作誤りなどを防止できる。

【0060】また、D***の設定画面についても、同様に、リセット機能を指示するための操作ボタンを設け、設定画面から設定処理をやり直せるようにしてもよい。

10

20

30

40

50

【0061】次に、現在表示中のチャート画面の1つ前のチャート画面に戻るバック機能を設ける。これも図11に示すように操作ボタンOBを設け、そのいずれかにバック機能を割り付け、そのボタンOBをマウス16等で指示することにより、現在表示中のチャート画面から1つ前のチャート画面に表示切り替えするとともに、バックする先のチャート画面を選択するまでに設定されたデータ以外のデータを設定データ記憶エリア27からクリアする。これにより、操作者は選択の途中で前のチャート画面での選択が誤りであったことに気付いたとき、上記リセットしなくても1つ前のチャート画面に戻ってそこから設定処理をやり直すことができる。

【0062】また、D***の設定画面についても、同様に、バック機能を指示するための操作ボタンを設け、設定画面からその設定画面の1つ前のチャート画面に戻ってそこから設定処理をやり直せるようにしてもよい。

【0063】なお、例えば、2つ前や3つ前のチャート画面に戻ってそこから設定処理をやり直したい場合には、上記バック機能で順次チャート画面をバックさせてもよいが、例えば、任意のチャート画面にいきに戻って、そこから設定処理をやり直せるような機能を設けてもよい。

【0064】次に、設定処理中において、現在の設定データの設定状況を表示するためのモニター画面を表示する機能を設ける。このモニター画面は、例えば、図12に示すように、設定済のデータを表示するとともに、これから設定するであろう設定データ項目（この項目のデータは未設定であるので、空白や“——”で表示）を表示する。設定済のデータは、設定データ記憶エリア27に記憶されたデータを読み出して編集し、これから設定するであろう設定データ項目は、選択の過程で、これから設定されるであろう設定データ項目を予測し、その設定データ項目を表示する。また、図11に示すように操作ボタンOBを設け、そのいずれかに上記モニター画面を表示させる指示機能を割り付け、操作者がそのボタンOBをマウス16等で指示することにより、モニター画面が編集され、CRT14に表示されるように構成する。これにより、操作者は、現在のデータの設定状況を認識することができ、また、後どれくらいのデータを設定すればよいかを把握することができる。なお、図12のモニター画面は、後述する蛍光X線分析装置において発明者が試作した画面例を示し、選択が進むに従って、設定データ項目が埋まる一方、これから設定するであろう設定データ項目が増えている状況を示している。

【0065】また、例えば、図13に示すように、CRT14の表示エリアDAに、チャート画面を表示するためのエリアCA、設定画面を表示するためのエリアSA、モニター画面を表示するためのエリアMAを決め、モニター画面をエリアMAに常に表示し、チャート画面での選択や設定画面でのデータ設定が行われるたびにモ

ニター画面の内容をリアルタイムに編集するように構成すれば、操作者は、現在のデータの設定状況の認識などを常に行うことができる。

【0066】次に、図14に示すような確認チャートを表示する機能を設ける。例えば、上級者が行うような、あまり一般的でない分析処理を選択できるように構成した場合等において、一般のユーザーがその特殊な分析処理を選択したとき、操作者の注意を喚起し、その選択で良いか否かを確認させ、誤った選択を未然に防止することが好ましい。そこで、あるチャート画面での選択の結果、特殊な分析処理に進む場合に、次のチャート画面を表示する前に上記のような確認チャートを表示する。この確認チャートが表示されると、操作者はそのメッセージを確認し、1つ前のチャート画面での選択で良いか否かを判断し、選択をやり直すのであれば、前のチャート画面に戻るためのボタンB1をマウス16等で指示して1つ前のチャート画面に戻って選択のやり直しを行い、一方、選択をやり直さないのであれば、次のチャート画面に進むためのボタンB2をマウス16等で指示して、次のチャート画面を表示させる。なお、図14の確認チャートは、後述する蛍光X線分析装置において発明者が試作した画面例を示している。

【0067】また、必要な箇所を確認チャートを表示させるためには、選択推移情報を図15のように構成する。図15中のK***（*は数字）は確認チャートの番号である。そして、選択推移情報の推移に従って、あるチャート画面C**1での選択で、B3が選択されると、それに続く確認チャートK***を表示し、さらに、確認チャートK***で1つ前のチャート画面C**1を表示する指示がされると、その確認チャートK***の1つ前のチャート画面C**1が表示され、一方、その確認チャートK***で次のチャート画面C**2に進む指示がされると、その確認チャートK***に続く次のチャート画面C**2が表示される。

【0068】次に、図16に示すような軌道修正チャートを表示する機能を設ける。例えば、後述する蛍光X線分析装置等において、選択が進み、操作者の目的や試料の性質などが明らかになるにつれ、操作者の要望する分析方法が手持ちの試料に適用できないことが判明したとき、その軌道を修正、すなわち、適切な選択の経路に移る必要がある。このような場合に、この軌道修正チャートを表示して、操作者に現状を説明するとともに、可能な選択肢を示し、その選択肢（ボタンB1、B2）を選択してもらうことにより、適切な経路への変更を可能にする。これにより、手持ちの試料等に最適な分析処理に誘導されることができる。

【0069】次に、分析装置の一つである蛍光X線分析装置について、本願発明者らが試験的に作成した具体例について説明する。

【0070】この具体例を説明する前に、まず、蛍光X

線分析装置の概要について簡単に説明しておく。物質を構成する原子はそれぞれ固有の殻電子準位をもっており、このような物質に、X線、 γ 線、電子線等を照射すると、その物質から原子特有の性質をもつX線（特性X線）が発生する。このX線を蛍光X線と総称し、そのエネルギー（波長）は原子の内殻電子準位すなわち原子固有の殻間遷移エネルギーに等しい。

【0071】蛍光X線分析装置は、この蛍光X線を用いて分析対象の物質中に存在する原子の種類の解析（定性分析）や、分析対象の物質中に存在する原子の量の解析（定量分析）、あるいは、蛍光X線スペクトルのパターン比較による物質の分類、判別・確認（判定分析）等を行う。

【0072】このような蛍光X線分析装置は、波長分散型の装置とエネルギー分散型の装置とに大別されるが、基本的に、分析対象の物質にX線を照射するためのX線管等を備えたX線発生部と、X線発生部から照射されたX線により分析対象の物質から発生する蛍光X線を検出するX線励起・検出部と、X線励起・検出部で検出された蛍光X線を計数し、以下のような演算によりデータ処理を行い、その結果を記録したり出力するデータ処理部などを備えている。

【0073】なお、データ処理部の演算は、例えば、定性分析では、ピークフィッティング、スムージング、微分演算、ピーク検索、バックグラウンド除去の後、同定解析を行い、定量分析では、一般に測定された試料の蛍光X線の強度を予め用意した標準試料のX線強度と対比し、さらに種々の補正計算を施して含有量を算出する（検量線法）等である。

【0074】また、波長分析型の装置は、X線回折の原理により分光結晶とスリットを組み合わせたX線検出器を用いて蛍光X線の波長を選別し、データ処理部ではその結果に基づき所定のデータ処理を行うのに対して、エネルギー分散型の装置は、半導体検出器で直接蛍光X線を検出し、マルチチャンネルアナライザでエネルギーを選別し、データ処理部ではその結果に基づき所定のデータ処理を行う。

【0075】この蛍光X線分析装置で所定の分析処理を実行させるためには、例えば、X線管に供給する電圧や電流量、コリメータの使用の有無などのハードウェアに対する駆動制御データや、どのような種類の原子について分析したいかなどの処理データ、その他、試料自体の形態に関する情報や、試料中の共存元素による影響（励起・吸収など）を取り除くための補正係数などの設定データを、装置に設定してやらなければならない。

【0076】本願発明者らが作成した試作装置は、これら設定データの設定を容易に行うためのものである。これを図17ないし図27を参照して説明する。

【0077】なお、この例では、上述した変形例のように、まず、QAチャートによるデータ設定処理を行って

操作者が目的とする分析処理をある程度絞り込むとともに、設定が煩雑な設定データの設定をチャート画面等で完了させておき、残りのデータ設定をこの発明に係る上記実施例装置のようにガイド画面を参照しながら行なえるように構成している。また、図17ないし図27の画面は、図を簡略化するために必要部分以外の図示は省略しており、例えば、各チャート画面には上記した操作ボタンOB等が設けられ、リスタート機能やバック機能、モニター画面の表示機能等が設けられていることを一言付しておく。

【0078】設定制御プログラム22が実行され設定処理が開始されると、まず、最初のチャート画面に相当する図17に示すチャート画面がCRT14に表示される。操作者は、選択情報を参照して選択ボタンB1～B6のいずれか1つを選択指示する。ここでは、「定性分析」（選択ボタンB1）を選択したとする。これにより、分析タイプが自動設定され、次に図18に示すチャート画面が表示される。これに対して、操作者はそのチャート画面の選択ボタンB1～B4から1個のボタンを選択する。ここでは、「塊状（固体、液体、ガラスビート）」（選択ボタンB1）を選択したとする。これにより、試料形態が自動設定され、図19のチャート画面が表示される。以後、操作者は、図19のチャート画面で「金属」（選択ボタンB1）を選択すると、化合物形態が自動設定されて図20のチャート画面が表示され、ここで、「全元素特性」（選択ボタンB2）を選択すると、測定元素が自動設定されて図21のチャート画面が表示され、ここで、「デフォルト条件で測定」（選択ボタンB3）を選択すると、図22のチャート画面が表示され、ここで、「通常分析モード」（選択ボタンB1）を選択すると、測定モードが自動設定させて図23のチャート画面が表示され、ここで、マスク径「10mmφ」（選択ボタンB3）と分析視野「3mmφ」（選択ボタンB7）を選択すると、それらの設定データが自動設定されて図24の設定画面が表示される。操作者は、ここで未知試料名と分析グループ名を入力して設定ボタンSBを指示すると、図25に示す終了画面が表示され、チャート画面等による選択処理が終了する。

【0079】なお、図25の終了画面中の「プロセスフロー図」の表示は、上記したガイド画面の表示することを意味し、さらに、「プロセスフロー表示ダイアログが起動される」とは、上記したガイド画面を表示して、以後の設定データの設定処理を開始することを意味する。

【0080】ここで、モニター画面を表示させると、図26に示すように、これまでの選択等で設定された各設定データがモニターでき、「Print...」を指示すると、モニターの内容が図示しないプリンターに印刷される。

【0081】また、図25の終了画面中のボタンBを指示すると、図27に示すようなガイド画面が表示される。ただし、ここまで絞られた分析処理では、これ以

後、プロセスフローを表示するほど多くの設定データを設定する必要がないので、プロセスフローPRFは表示されず、パートフローPTFのみが表示されている。パートフローPTF中の「分析画面」はユーザーが直接測定開始の指示を行うための画面であり、「試料名入力」および「試料別編集」は測定にあたっての詳細な条件の追加、変更などを行う場合に利用するための設定画面である。また、この図27の「Print...」を指示すると、プロセスフロー（ここではパートフロー）が図示しないプリンターに印刷される。

【0082】なお、上記蛍光X線分析装置では、QAチャートによるデータ設定処理とガイド画面によるデータ設定処理とを併用しているが、この発明に係るガイド画面によるデータ設定処理のみでデータ設定処理を行なうように構成することも可能である。

【0083】また、上記例では、この発明を蛍光X線分析装置の設定手段に適用しているが、蛍光X線分析装置に限らず、その他各種の分析装置にもこの発明は同様に適用することができる。

20 【0084】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、この発明によれば、設定データの設定手順を示すプロセスフローを表示手段に表示して操作者に提示し、操作者をガイドするように構成したので、操作者は、設定画面の呼出し順を自身で考えながら設定画面を呼出す必要がなくなり、操作が簡単になった。また、同様に、操作に不慣れた操作者であっても設定データの設定が容易に行なえるようになった。さらに、設定画面の呼出しの状況、すなわち、設定データの設定状況を認識することができるようになった。

30 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例に係る分析装置の概略構成を示すブロック図である。

【図2】メニュー画面の構成を示す図である。

【図3】ガイド画面の構成を示す図である。

【図4】設定画面の構成を示す図である。

【図5】ガイド画面の変形例の構成を示す図である。

【図6】選択推移情報の構成を示す図である。

【図7】チャート画面の構成を示す図である。

40 【図8】設定画面の構成を示す図である。

【図9】選択の推移の一例を示す図である。

【図10】選択推移情報やチャート画面の変形例を説明するための図である。

【図11】チャート画面に操作ボタンを設けた構成を示す図である。

【図12】モニター画面の構成を示す図である。

【図13】各画面の表示エリアを示す図である。

【図14】確認チャートの構成を示す図である。

50 【図15】確認チャートを表示させる場合の選択推移情報の一例を示す図である。

【図16】軌道修正チャートの構成を示す図である。

【図17】蛍光X線分析装置に適用した場合のチャート画面を示す図である。

【図18】同じく、蛍光X線分析装置に適用した場合のチャート画面を示す図である。

【図19】同じく、蛍光X線分析装置に適用した場合のチャート画面を示す図である。

【図20】同じく、蛍光X線分析装置に適用した場合のチャート画面を示す図である。

【図21】同じく、蛍光X線分析装置に適用した場合のチャート画面を示す図である。

【図22】同じく、蛍光X線分析装置に適用した場合のチャート画面を示す図である。

【図23】同じく、蛍光X線分析装置に適用した場合のチャート画面を示す図である。

【図24】蛍光X線分析装置に適用した場合の設定画面を示す図である。

【図25】蛍光X線分析装置に適用した場合の終了画面を示す図である。

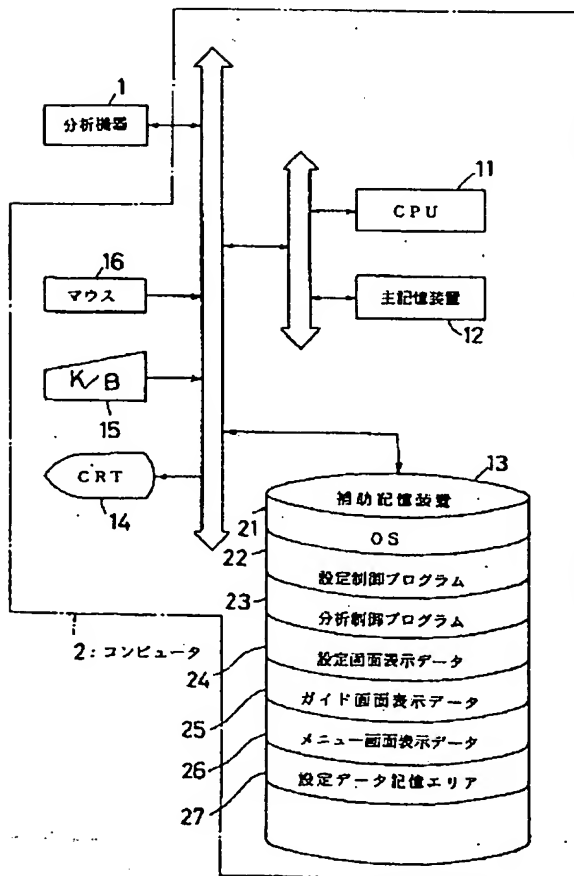
【図26】蛍光X線分析装置に適用した場合のモニター画面を示す図である。

【図27】蛍光X線分析装置に適用した場合のガイド画面を示す図である。

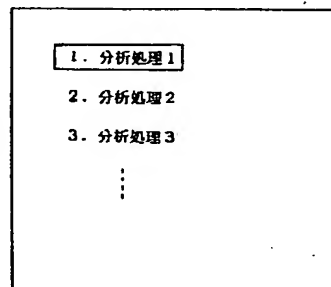
【符号の説明】

- 1 … 分析機器
- 2 … コンピュータ
- 11 … CPU (中央処理装置)
- 12 … 主記憶装置
- 13 … 補助記憶装置
- 14 … CRT
- 15 … キーボード
- 16 … マウス
- 22 … 設定制御プログラム
- 23 … 分析制御プログラム
- 24 … 設定画面表示データ
- 25 … ガイド画面表示データ
- 27 … 設定データ記憶エリア
- PRF … プロセスフロー

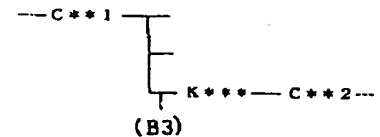
【図1】



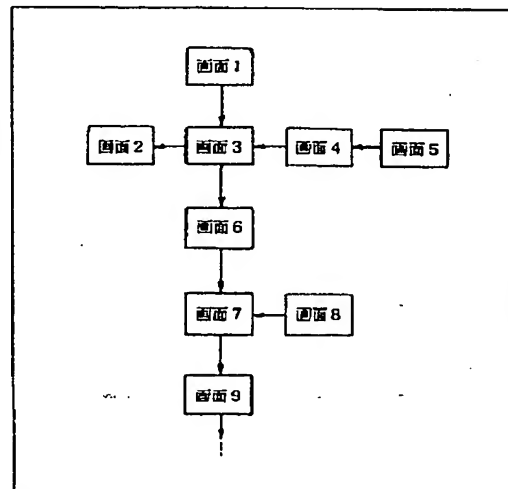
【図2】



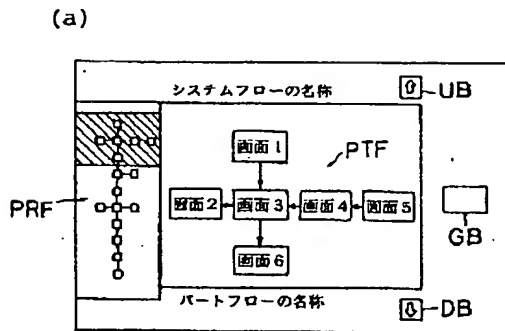
【図15】



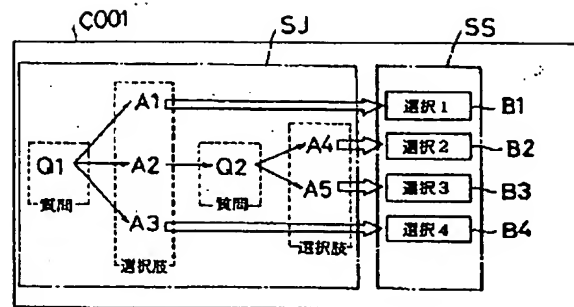
【図5】



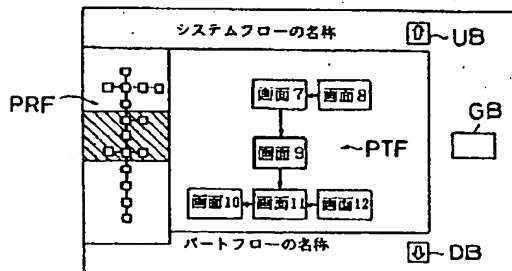
【図3】



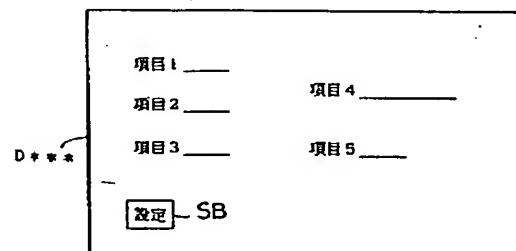
【図7】



(b)



【図8】



【図4】

測定条件: 【定数】グループA: S1203

2θ/PHD測定... Help...

【X線発生部】
X線管ターゲット: 20 (4.0kV)
電圧 (kV): 20
電流 (mA): 5
フィルタ: なし

【分光系】
コリメータ: 標準
アッテネータ: なし
結晶: LIF

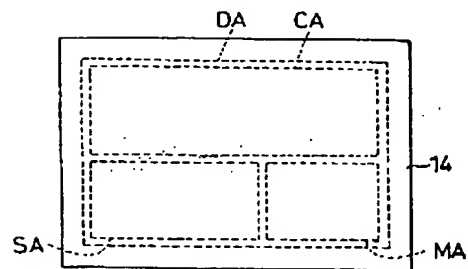
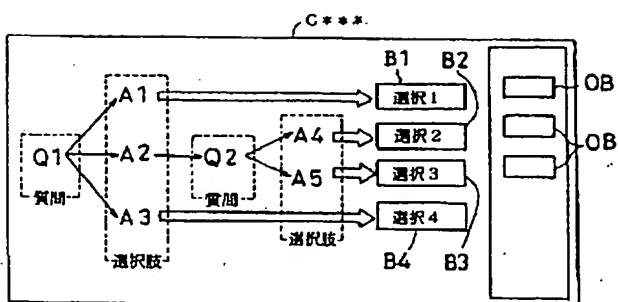
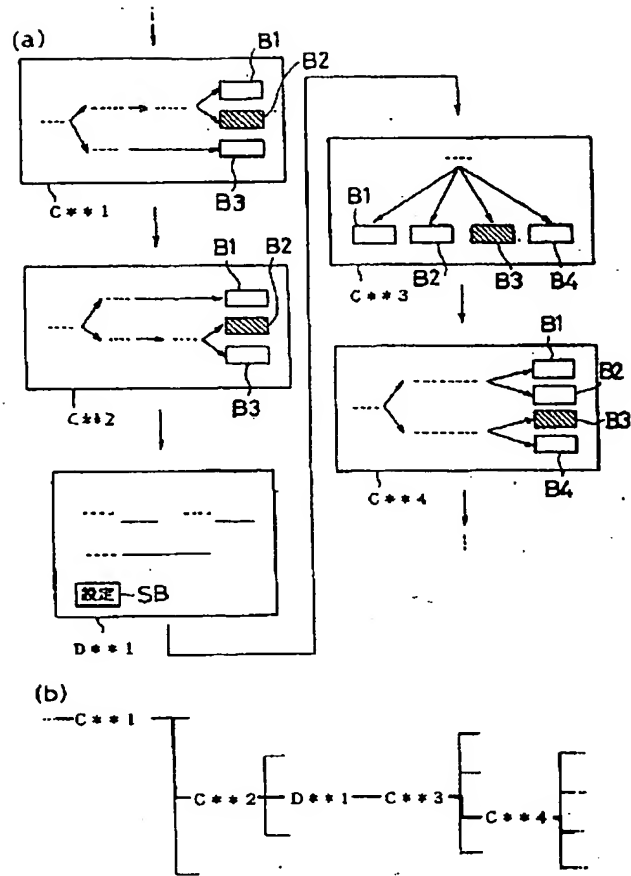
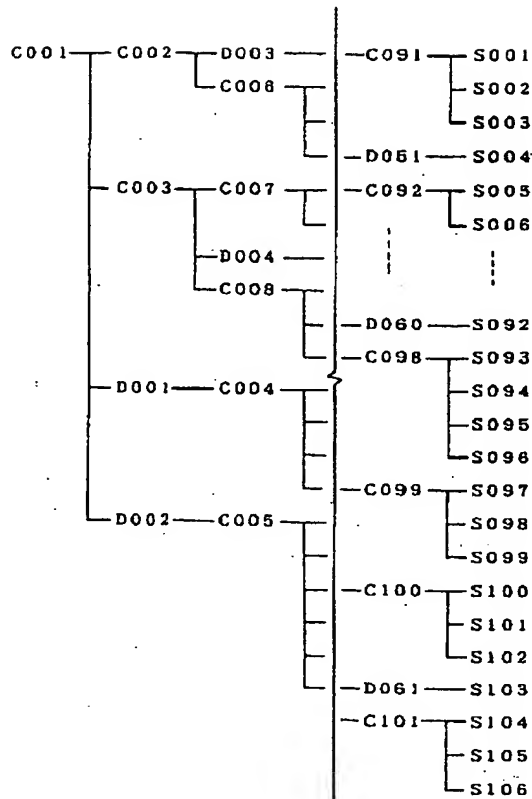
【検出器】
検出器: SC
PHA ローレベル: _____
PHA ハイレベル: _____
【散乱角と再測定】 する しない
制御: アッテネータ
減衰率: 1/10
しきい値 (Kcps): 2500

【プロセッサ】測定解: S12a
動作: 固定点

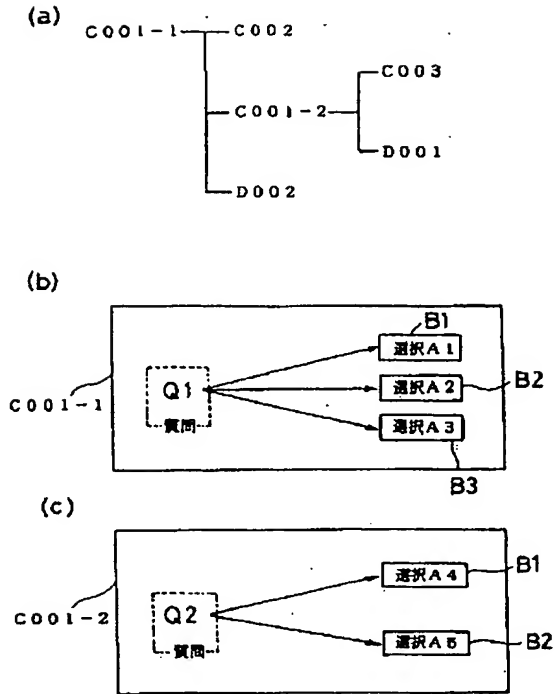
【定点測定条件】 BG設定... 設定あり
2θ 測定時間
ピーク2θ: _____
測定時間 (sec): _____
全測定時間 = 40.0 sec
点数: 3 関数: 2次

【スキャン測定条件】
ピーク2θ: _____ 表示スケール...
スキャン開始: _____
スキャン終了: _____
速度: 120
ストップ測定時間: 0.5
ストップ角: 0.5
全測定時間 = 40.0 sec

設定 SB



【図10】



【図12】

(a)

【分析タイプ】

【試料の情報】
試料形態 : ---
化合物形態 : ---

【測定条件】
測定視野(視野絞り径) : ---
試料, 科学系の雰囲気 : ---
試料モード : ---

【未知試料名】

【分析グループ名】

(b)

【分析タイプ】
定性定量分析

【試料の情報】
試料形態 : 薄膜
薄膜試料タイプ : 多層膜ベース付き
層の数 : ---
未知層 : ---

定量目的 : 未知層の各成分元素の
付着量の定量

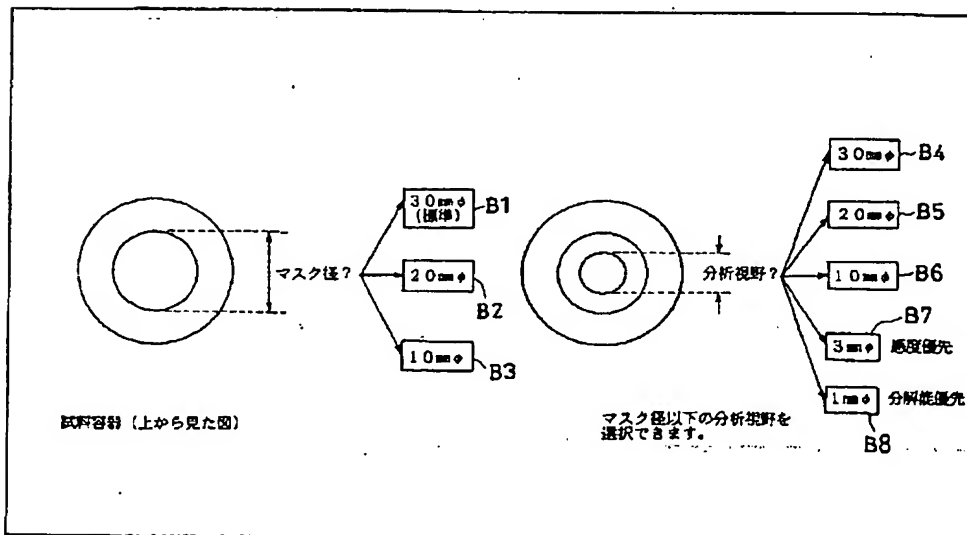
結果の単位表示 : ---
化合物形態 : ---

【測定条件】
測定視野(視野絞り径) : ---
試料, 科学系の雰囲気 : 真空
試料モード : ---

【未知試料名】

【分析グループ名】

【図23】



【図14】

注目！！

点滴ろ紙試料を分析したいあなた・・・

X線の強度から直接求められる成分元素付着量を点滴量と点滴面積で除してやれば、元の溶液中の単位体積当たりの成分含有量を計算することが出来ます。

滴下量と滴下円の直径が既知で、溶液中の単位体積当たりの成分含有量を求めたい場合は、前のチャートにもどって上の方のボタンを選択し直して下さい。

成分元素の付着量の定量的場合は、そのまま次に進んで下さい。
「単層膜（ベースなし）」と同じ扱いになります。

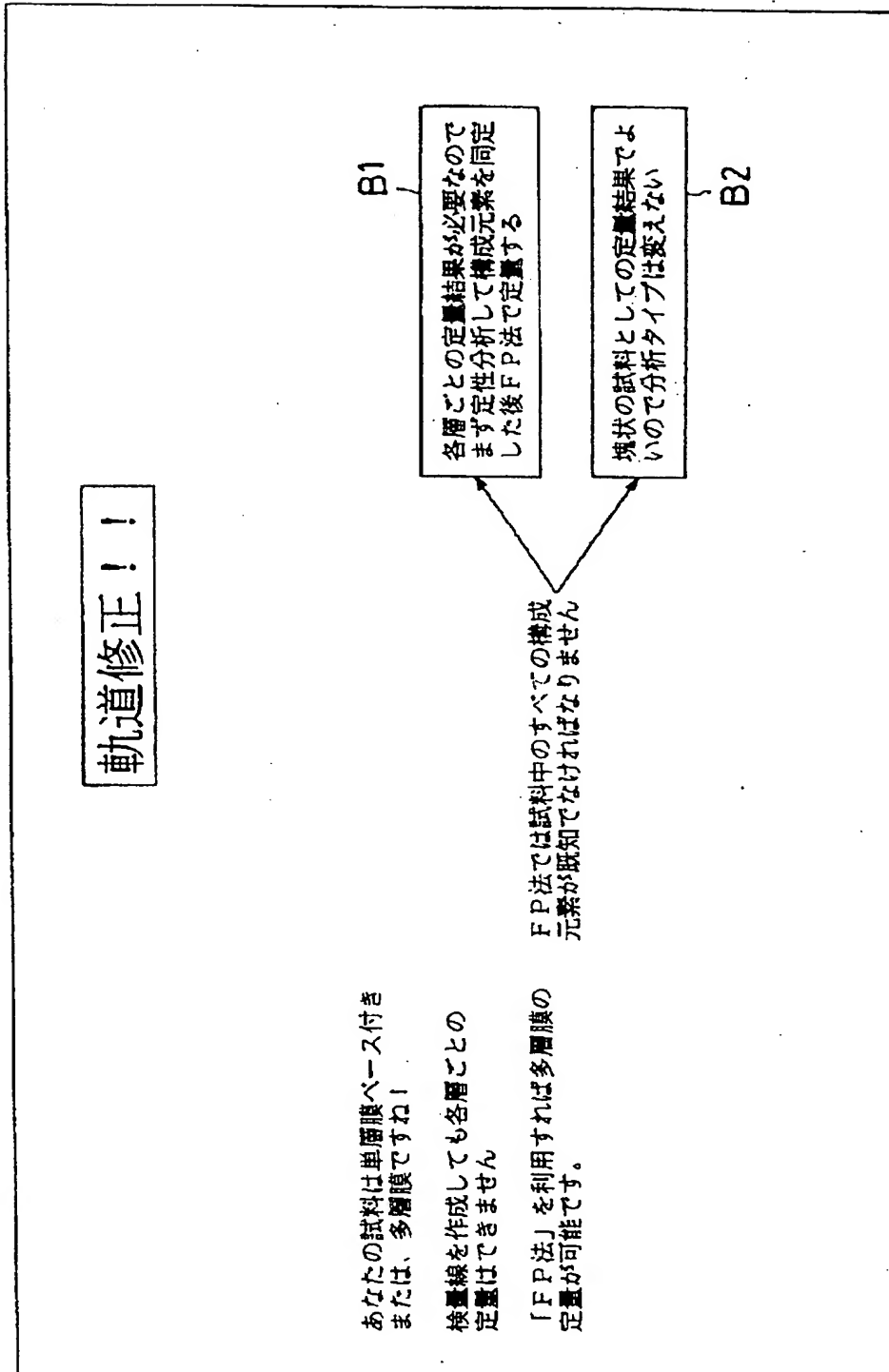
B1

前のチャート
にもどる

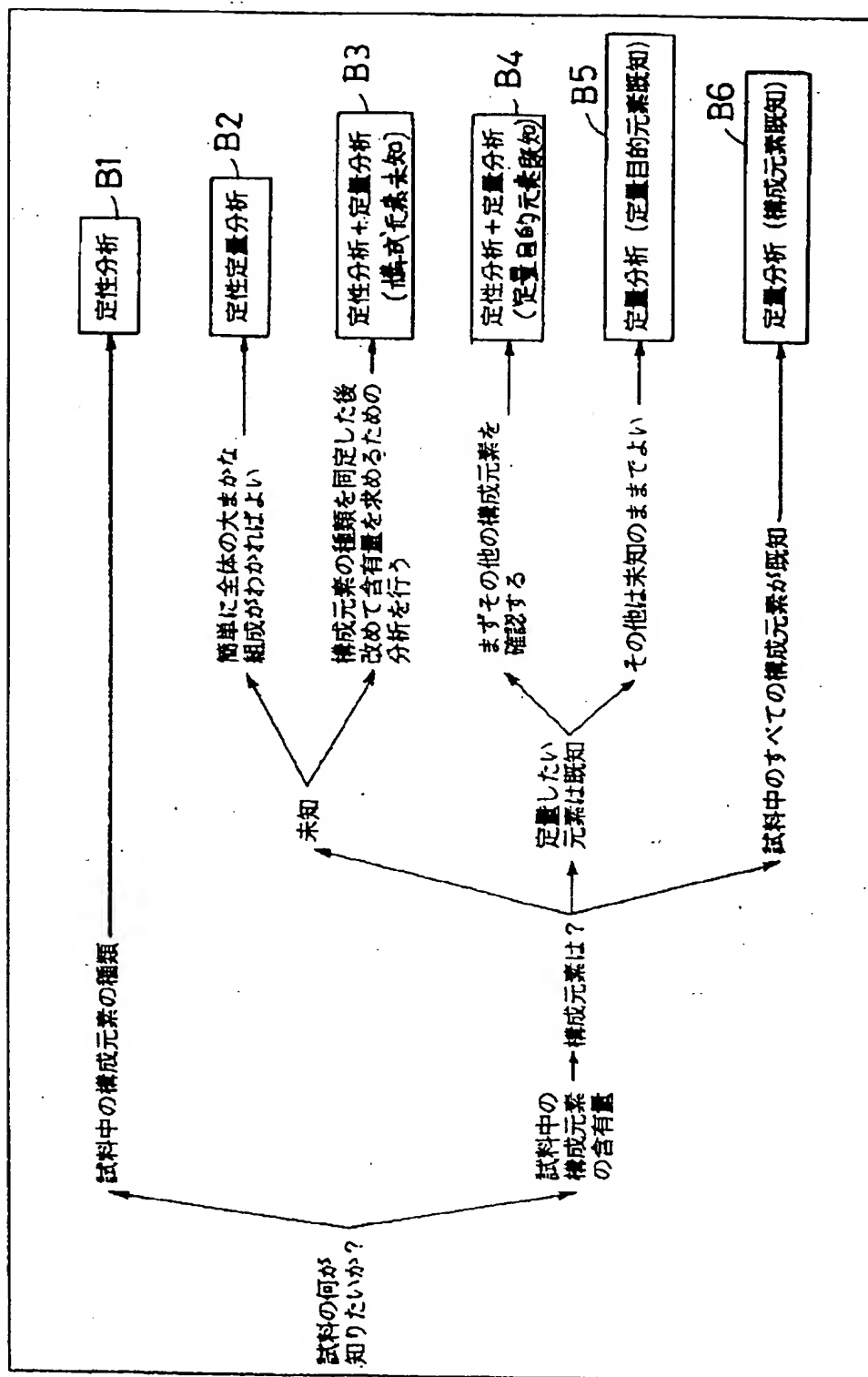
次に進む

B2

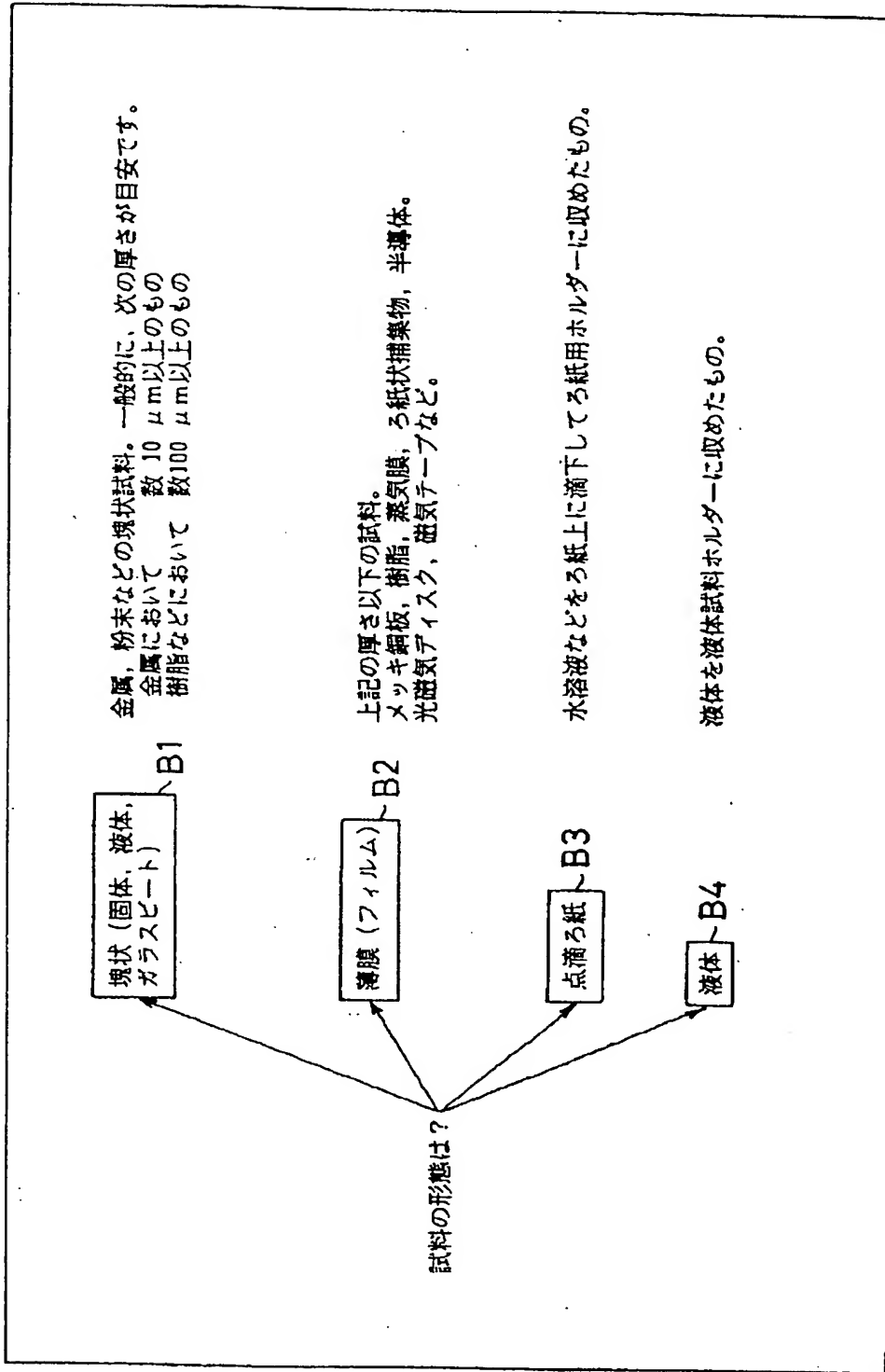
【図16】



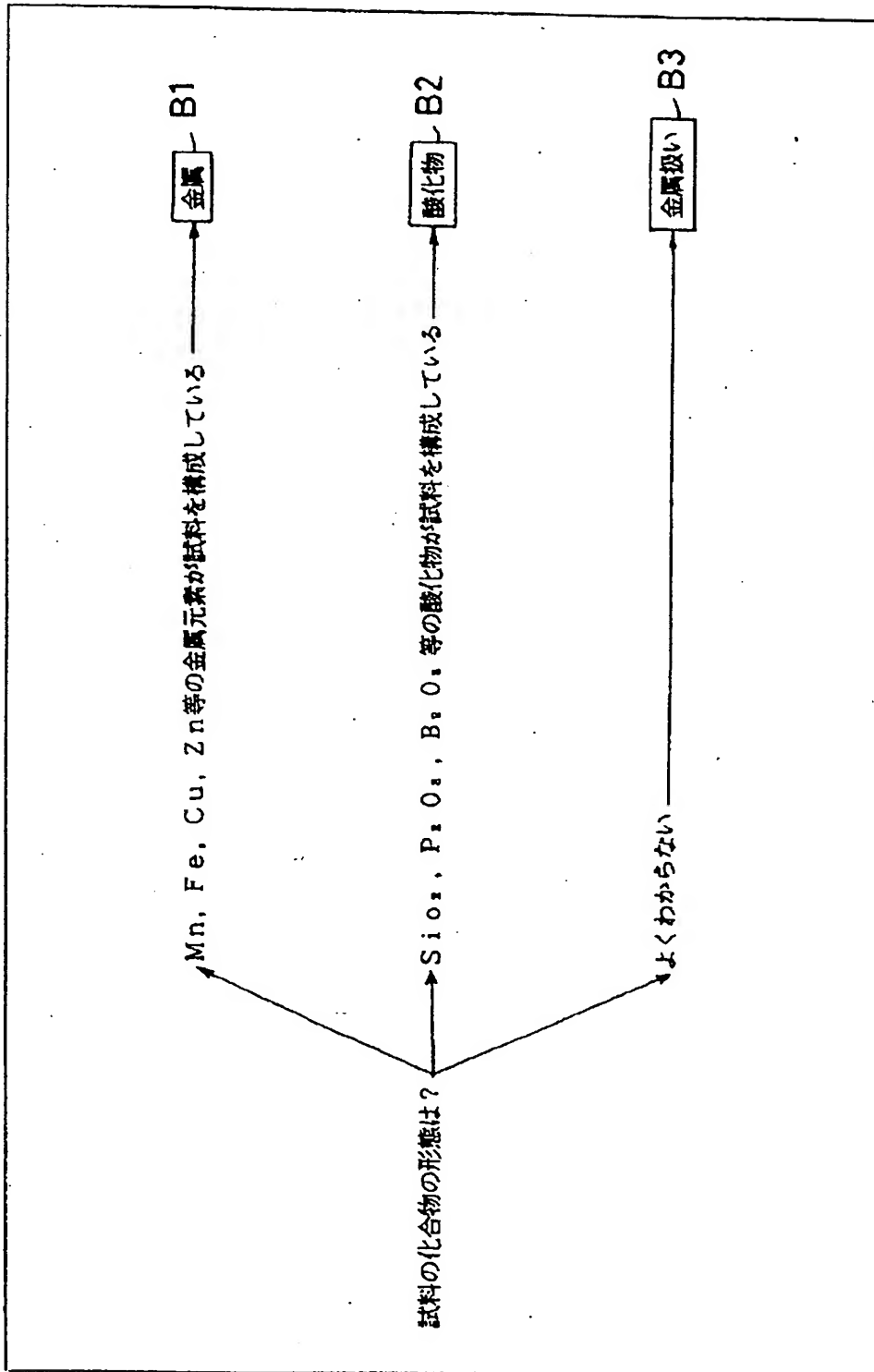
【図17】



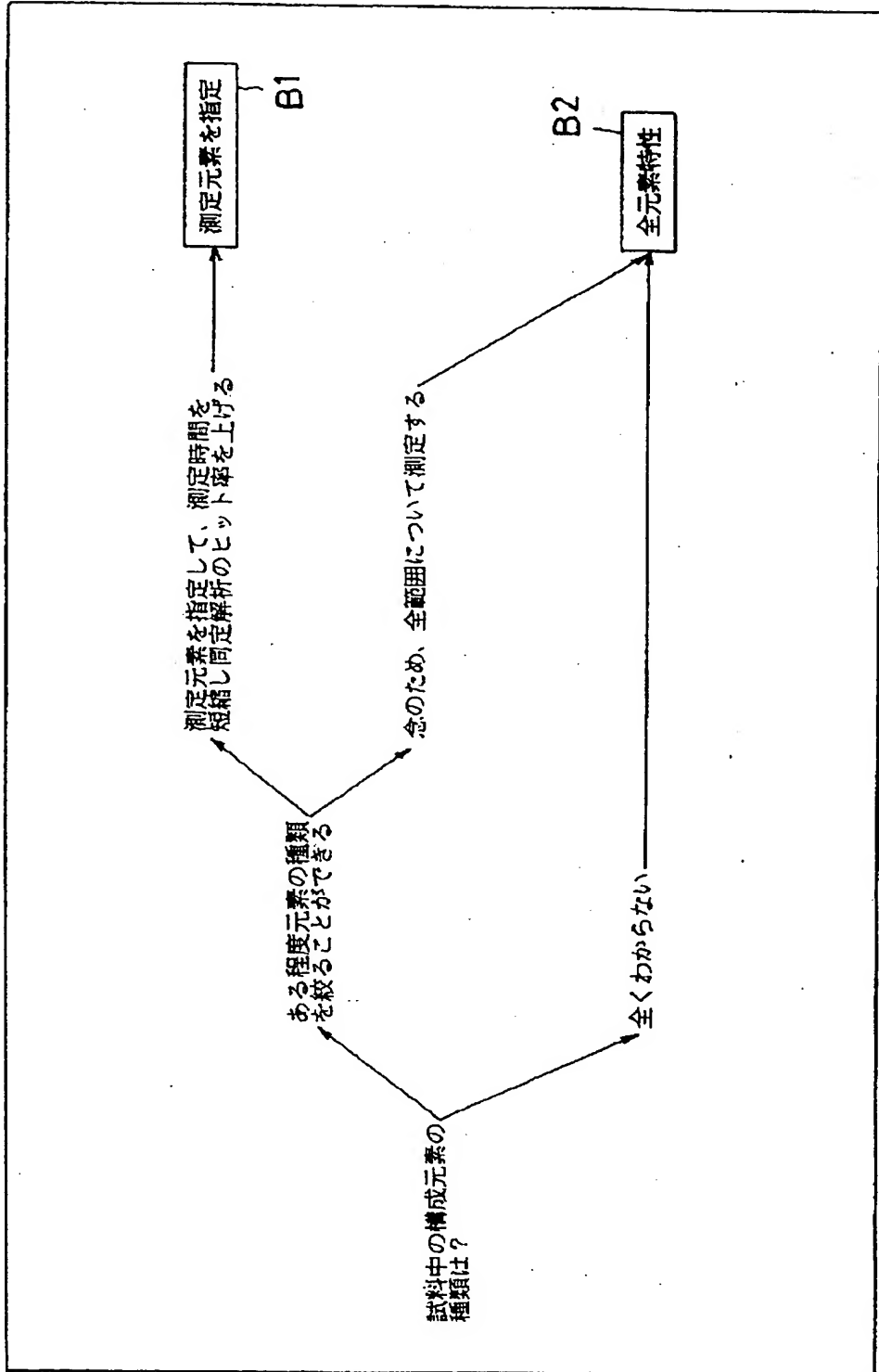
【図18】



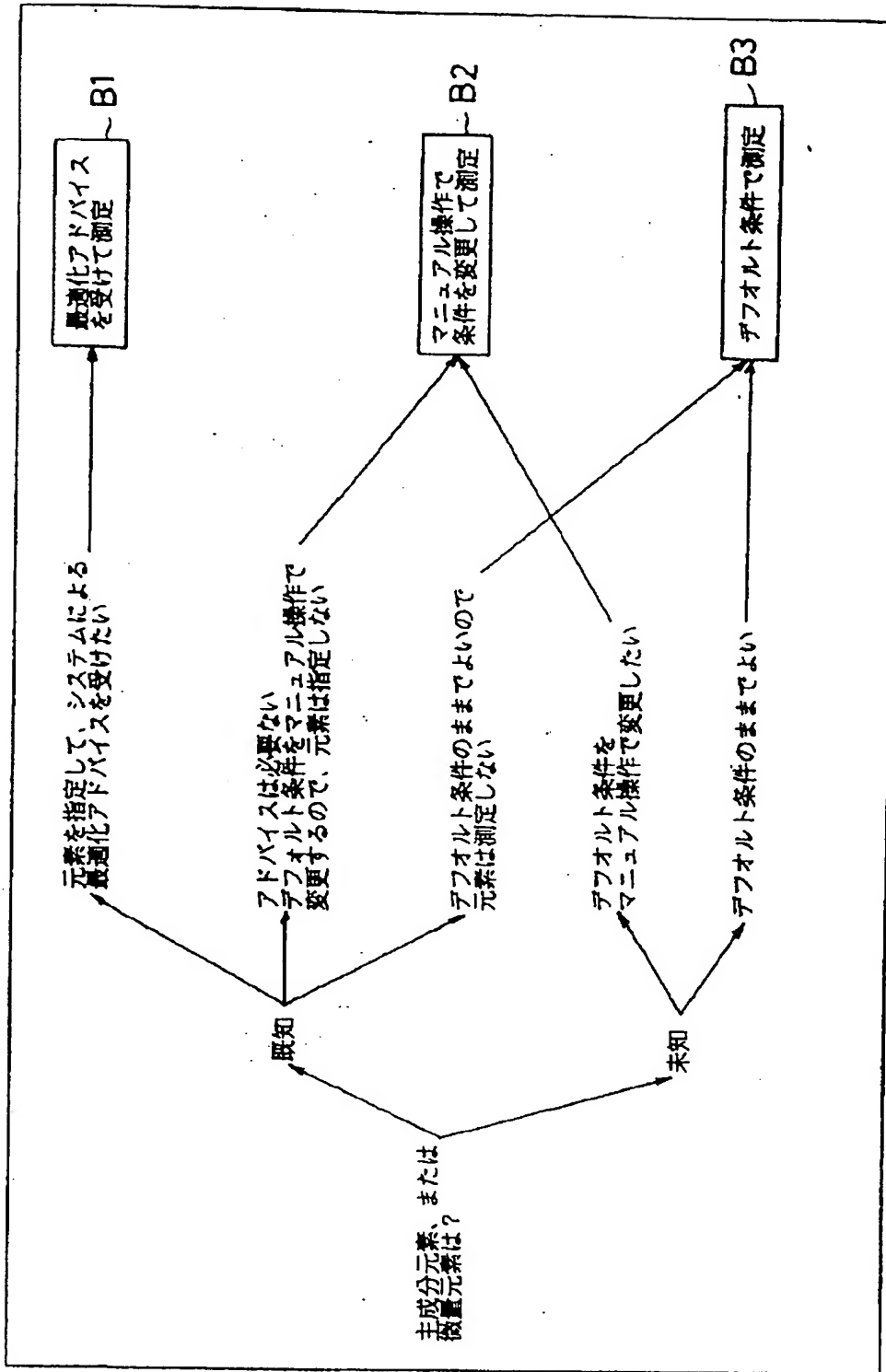
【図19】



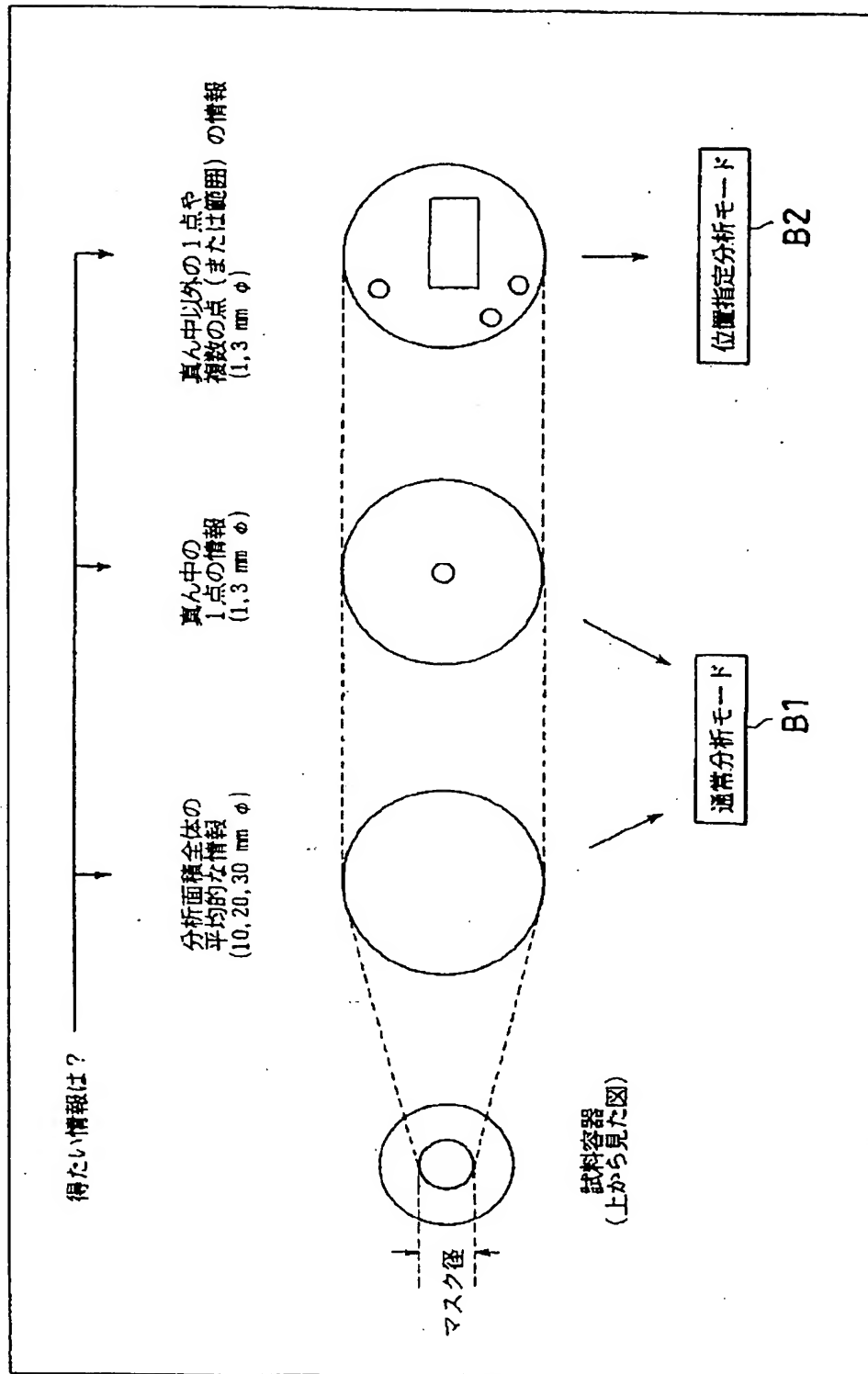
【図20】



【図21】



【図22】



【図24】

<p>【未知試料名、分析グループ名入力ダイアログ】</p> <p>未知試料名を入力して下さい。 (半角文字で32文字、全角文字で16文字まで)</p> <p>未知試料名: _____</p> <p>分析グループ名を入力して下さい。 (半角文字で32文字、全角文字で16文字まで)</p> <p>分析グループ名: _____</p> <p style="text-align: right;">設定 SB</p>		<p>分析グループ・・・</p> <p>本蛍光X線分析装置のデータ処理システムでは、ひとまとまりの分析条件を「分析グループ」または単に「グループ」と呼びます。そして、「分析グループ」を「定性分析」「定性定量分析」「定量分析」の3種類に分類し、管理しています。例えば「定性分析+定量分析」は2つの「分析グループ」から成ります。</p> <p>「分析グループ」ごとに「グループ名」を付けておけば、システム全体を通じて利用できます。</p> <p>デフォルトの「グループ名」が表示されますから、別の名前で作成したければ自由に変更して下さい。</p>
---	--	---

【図25】

【QAチャート終了】

QAチャートはこれで終わります。

これまでに得られた情報は、「モニター画面」に表示されます。またこのチャート内のボタンをクリックするとダイアログが起動されあなたが今後実際に行なうべき分析の手順が「プロセスフロー図」として表示されます。

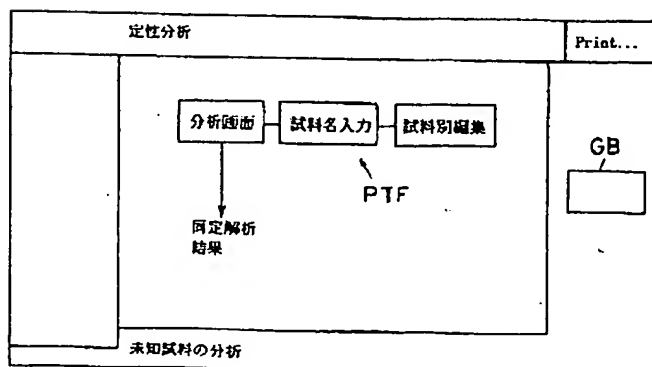
モニターの内容とプロセスフローは、それぞれの画面の「Print...」ボタンを使って印刷することができます。これらを参考にして、実際の分析を行って下さい。

なお、新たに分析グループを作成したいときは、「RESTART」ボタンをクリックしてください。

このボタンを押すと
プロセスフロー表示ダイアログ
が起動されます。

B

【図27】



【図26】

Print ...	
【分析タイプ】 定性分析	
【試料の情報】	
試料形態	: 塊状
化合物形態	: 金属
【測定元素】 全元素	
デフォルト条件	
測定視野（視野径）	: 3mm
試料、光学系の雰囲気	: 真空
測定モード	: 通常分析モード
【未知試料名】 sample.001	
【分析グループ名】 QualGroup.BULK.metal	